



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 31 13 163.8-21
22 Anmeldetag: 1. 4. 81
43 Offenlegungstag: 28. 10. 82
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 10. 91

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Gaßner, Johann, 8011 Göggenhofen, DE
74 Vertreter:
Lamprecht, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

72 Erfinder:
gleich Patentinhaber
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 30 33 875 A1
AT 1 99 528

54 Hydraulische Anhängerbremse

DE 31 13 163 C 2

DE 31 13 163 C 2

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Anhängerbremse, insbesondere für schleppergezogene land- und forstwirtschaftliche Anhänger, mit einem am Zugfahrzeug anzubringenden, einer Druckquelle nachschaltbaren Bremsventil, mit einem am Anhänger angeordneten Bremszylinder zur Betätigung der Stellnocken von Bakkenbremsen und mit einer das Bremsventil mit dem Bremszylinder verbindenden, mit einer lösbaren Kupplung versehenen Bremsleitung, wobei der Kolben des Bremszylinders in Richtung auf seine eine Endstellung ständig durch eine Feder belastet und in der Gegenrichtung durch das Druckmittel aus der Bremsleitung beaufschlagbar ist, wobei dem Kolbenhub des Bremszylinders ein Schwenkwinkel der Stellnocken entspricht, der gleich dem doppelten Stellwinkel der Stellnocken zwischen Löse- und Bremsstellung ist und jeder der beiden Endstellungen des Kolbens eine Bremsstellung der Stellnocken zugeordnet ist.

Die prioritätsältere, nicht vorveröffentlichte DE-OS 30 33 875 geht von einer Bremse aus, wie sie aus der AT-PS 1 99 528 bekannt ist und bei der die Bremswirkung durch die ständig vorhandene Kraft der Feder erzielt wird, die immer dann wirksam wird, wenn der Druck in der Bremsleitung unter die von der Feder ausgeübte Kraft absinkt. Dies geschieht nicht nur durch absichtliche Öffnung des Bremsventils als Folge einer Betätigung des Bremspedals am Zugfahrzeug, sondern auch dann, wenn die Druckquelle ausfällt, beispielsweise durch Stillsetzen des Motors des Zugfahrzeugs oder aber durch Bruch oder Abreißen der Bremsleitung.

Weil die von der Feder ausgeübte Kraft ständig zur Verfügung steht und weil das Lösen der Bremse nur dadurch möglich ist, daß der Druck in der Bremsleitung erhöht wird, wodurch die Feder stets erneut bis zum Erreichen ihrer Betriebskraft gespannt wird, können beliebig viele Bremsvorgänge durchgeführt werden, ohne daß die in der Feder zur Verfügung stehende Bremskraft erschöpft wird.

Die Bremskraft steht jedoch dann nicht zur Verfügung, wenn die Feder bricht. Bei der Anhängerbremse nach der DE-OS 30 33 875 ist dagegen zumindest bei angeschlossenem Hydrauliksystem eine Bremsung auch dann möglich, wenn die Feder bricht.

Die Konstruktion nach der DE-OS 30 33 875 erfordert aber während der Fahrt zur Aufrechterhaltung einer gewünschten Bremswirkung eine andauernde Betätigung des Bremsventils, was insbesondere bei Talfahrten sehr ermüdend sein kann. Bei Auflaufbremsen, welche nun für Anhänger bis zu 8 t zugelassen sind, wird dagegen bei Talfahrt die Anhängerbremse durch das gegen das Zugfahrzeug drückende Gewicht des Anhängers betätigt. Die hydraulische Anhängerbremse nach der DE-OS 30 33 875 wurde geschaffen, um Nachteile der mechanischen Auflaufbremse zu überwinden, nämlich das ruckartige Bremsen bei großer Last, das ungleichmäßige Bremsen der einzelnen Räder und die Gefahr, daß die Rückfahrsperrung aus Gründen der Bequemlichkeit blockiert wird und dann gegebenenfalls in kritischen Situationen die Auflaufbremse überhaupt nicht zur Verfügung steht. Außerdem ist diese Bremse zuverlässig und weitgehend wartungsfrei und ermöglicht auch bei abgekuppeltem Anhänger eine zuverlässige Bremsung. Aufgrund ihrer Eigenschaften ist sie insbesondere auch für den rauen landwirtschaftlichen Betrieb geeignet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu-

grunde, eine hydraulische Anhängerbremse so weiterzubilden, daß die vorstehend beschriebenen Vorteile dieser hydraulischen Anhängerbremse voll erhalten bleiben, daß andererseits aber auch die Vorteile der Auflaufbremse nutzbar sind, so daß insbesondere auch bei längeren Gefälle Strecken ein ermüdendes, andauerndes Betätigen des Bremspedals am Zugfahrzeug entfallen kann.

Die Lösung der gestellten Aufgabe besteht darin, daß die Bremsleitung über das Bremsventil mit einer Rücklaufleitung zur Druckquelle verbunden ist, daß das Bremsventil in eine Stellung vorgespannt ist, in welcher es den Lösedruck in der Bremsleitung aufrechterhält, und daß das Bremsventil mit seinem Stellorgan derart mit der mechanischen Verbindung zwischen Zugfahrzeug und Anhänger verbunden ist, daß das Stellorgan bei einer Annäherung zwischen Zugfahrzeug und Anhänger bremsenauslösend betätigt wird.

Durch diese Konstruktion wird im Gefälle oder bei plötzlicher Verzögerung des Zugfahrzeugs der Anhänger die Vorspannung des Ventils überwinden und das Ventil in eine Stellung überführen, in welcher ein Druckabfall in der Bremsleitung auftritt, der unter dem Einfluß der den Kolben des Bremszylinders belastenden Feder eine Bremsung bewirkt. Da bei dieser Konstruktion die hydraulische Bremse ständig zur Verfügung steht, bietet sich der zusätzliche Vorteil, daß die Wirkungsweise der Auflaufbremse auch bei Anhängern über 8 t einsetzbar ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Anhand der nun folgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele der Erfindung wird diese näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Anhängerbremse mit dem am Zugfahrzeug und am Anhänger anzuordnenden Teilen in ungebremster Stellung und

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung, einer Ausführungsform mit geändertem Bremsventil.

In der Zeichnung bezeichnet 10 eine Bremsleitung, die sich aus zwei Teilstücken 10a und 10b zusammensetzt, die mittels einer Kupplung 12 verbindbar sind. Das Teilstück 10a ist mit einem Steuergehäuse 14 verbunden, das am nicht dargestellten Zugfahrzeug angeordnet ist, und trägt ein Kupplungsstück 12a. Ebenfalls am Zugfahrzeug angeordnet ist ein schematisch dargestelltes Bremspedal 15, das geeignet ist, über eine schematisch dargestellte mechanische Verbindung einen später näher erläuterten Ventilkörper 65 entgegen der Wirkung einer Druckfeder 69 von seinem Ventilsitz 63 im Steuergehäuse 14 abzuheben.

Das Teilstück 10b der Bremsleitung 10 ist mit einem am Anhänger angeordneten Bremszylinder 16 verbunden und trägt ein Kupplungsteilstück 12b.

Das Steuergehäuse 14 besitzt drei Anschlüsse 18, 20 und 22. Der Anschluß 18 steht mit der hydraulischen Druckquelle des Zugfahrzeugs, z. B. dem Hydrauliksystem eines Schleppers, in Verbindung. Der Anschluß 18 ist über einen Kanal 24 direkt mit dem Anschluß 20 verbunden, an welchem das Bremsleitungsteilstück 10a angeschlossen ist. Der Anschluß 22 ist mit einer Rücklaufleitung 26 verbunden, die die Hydraulikflüssigkeit wieder der nicht gezeigten Druckquelle zuführt. Im Inneren des Steuergehäuses 14 steht der Anschluß 22 über einen Kanal 28 und ein Druckregelventil 30 einerseits, sowie über einen Kanal 32 und ein Bremsventil 34 andererseits mit dem Kanal 24 und damit mit den Anschlüssen

sen 18 und 20 in Verbindung.

Das Druckregelventil 30 und damit praktisch auch das Bremsventil 34 werden durch eine Drosselöffnung 38 überbrückt, die den Kanal 24 unmittelbar mit den Kanälen 28 und 32 und damit mit der Rücklaufleitung 26 verbindet. Der Querschnitt dieser Drosselöffnung 38 ist derart bemessen, daß der Druckverlust praktisch vernachlässigbar ist, solange die Druckquelle die Bremsleitung 10 mit Druck beaufschlagt, daß aber dann, wenn eine Druckmittelzufuhr über den Anschluß 18 nicht stattfindet, beispielsweise bei abgeschaltetem Motor des Zugfahrzeugs, der Druckverlust über die Drosselöffnung 38 den Druck in der Bremsleitung 10 soweit absenkt, daß in der nachfolgend noch näher erläuterten Weise eine Bremsung des Anhängers stattfindet.

Statt der in der Zeichnung dargestellten Drosselöffnung 38 ist es beispielsweise auch möglich, im Ventilsitz des Bremsventils 34 eine Kerbe anzuordnen, die bei geschlossenem Bremsventil 34 als Drosselöffnung wirkt.

An einem Ventilsitz 63 des Bremsventils 34 liegt in geschlossener Ventilstellung ein Ventilkörper 65 an, der mit einem Schaft 67 verbunden ist, der aus dem Gehäuse nach außen ragt und dort von einer Druckfeder 69 umgeben wird, deren Spannung durch ein auf dem Schaft 67 axial verstellbares Einstellorgan 71 den jeweiligen Bedürfnissen angepaßt werden kann.

Die Feder 69 übt eine derartige Vorspannung aus, daß der Ventilkörper 65 gegen den Ventilsitz 63 gezogen wird und damit die Verbindung zwischen der Bremsleitung 10 und der Rücklaufleitung 26 unterbrochen wird.

Eine zur Verbindung des Zugfahrzeugs mit dem Anhänger dienende Kupplung 73 ist mit einem Zugglied 75 in geeigneter Weise derart mit dem Zugfahrzeug verbunden, daß die Last des Anhängers auf das Zugfahrzeug übertragen werden kann, daß aber andererseits eine gewisse Beweglichkeit der Anhängerkupplung 73 in Richtung auf das Zugfahrzeug möglich ist. Die Kupplung 73 ist mit einem Mitnehmer 77 verbunden, welcher in eine Ausnehmung 79 am freien Ende des Schaftes 67 derart eingreift, daß bei einer Bewegung der Kupplung 73 in Richtung auf das Zugfahrzeug die durch die Feder 69 ausgeübte Vorspannung überwunden und der Ventilkörper 65 vom Ventilsitz 63 abgehoben wird, so daß der im Kanal 24 und der Bremsleitung 10 vorhandene, durch das Druckregelventil 30 beispielsweise auf 35 bar eingestellte Druck wahlweise mehr oder weniger abgesenkt werden kann, wodurch es einer Feder 80 ermöglicht wird, die Kolbenstange 42 zurückzuziehen und einen nachfolgend noch näher erläuterten Stellnocken 108 der Anhängerbremse in seine Bremsstellung zu überführen.

Der Bremszylinder 16 ist als einfach wirkender Zylinder ausgebildet und enthält einen Kolben 40, der an einer Seite mit einer Kolbenstange 42 verbunden ist, die aus dem Bremszylinder 16 herausgeführt ist.

Der Bremszylinder 16 wird von der Zugfeder 80 konzentrisch umschlossen.

Die Zugfeder 80 greift einerseits an einem auf dem Bremszylinder 16 befestigten Gewindestück 82 und andererseits an einem auf der Kolbenstange 42 verstellbar angebrachten Gewindestück 84 an. Die Kolbenstange 42 ist an einem Widerlager 86 eines Lagerbocks 88 angelenkt, der sich vom Widerlager 86 bis etwa zum entgegengesetzten Ende des Bremszylinders 16 erstreckt, wo der Lagerbock 88 mit seitlichen Flanschen 90 versehen ist, die zu beiden Seiten des Lagerbocks 88 mit Bohrungen versehen sind, durch welche die mit Gewindeenden versehenen Schenkel eines U-förmigen Befestigungsbügels 92 gesteckt werden können, der dazu

geeignet ist, den Lagerbock mit Hilfe von Muttern 94 auf einer Fahrzeugachse 96 festzuspannen. An der Fahrzeugachse ist in bekannter Weise eine zur Fahrzeugachse 96 parallel verlaufende Bremsschwelle 98 gelagert, welche drehfest mit einem Bremshebel 100 verbunden ist, an dessen freiem Ende der Bremszylinder 16 angreift.

Es ergibt sich somit eine leicht nachträglich anbringbare Montageeinheit. Es ist lediglich in geeigneter Weise am Fahrzeug der Bremsleitungsabschnitt 10b zu verlegen und die Handpumpe 64 mit dem Vorratsbehälter 62, vorzugsweise im Bereich der Fahrzeugdeichsel, anzubringen.

Von der Bremsschwelle 98 aus wird z. B. eine Innenbackenbremse 102 an jedem der Räder der starren Anhängerachse betätigt. Die Innenbackenbremse 102 weist in einer Bremsstrommel 104 zwei spreizbare Bremsbacken 105a und 105b auf, welche entgegen der Wirkung einer Rückholfeder 106 durch einen Stellnocken 108 in die Bremsstellung gespreizt werden können.

Dabei kann der Stellnocken wegen seiner symmetrischen Form aus einer gezeigten Stellung nach beiden Seiten verschwenkt werden, um jeweils bei gleichem Stellwinkel die gleiche Bremswirkung zu erzielen.

Ist das Bremsventil 34 geschlossen, so baut sich in der Bremsleitung 10 der durch das Druckregelventil 30 bestimmte Druck von beispielsweise 35 bar auf.

Dieser Druck wird im Bremszylinder 16 wirksam und überwindet außerdem einen Teil der Kraft der Zugfeder 80, so daß sich ein Gleichgewicht einstellt, bei dem der Kolben eine Mittelstellung einnimmt, in der sich der Stellnocken 108 in seiner Lösestellung befindet.

Sobald der Druck in der Bremsleitung 10 unter den diesen Gleichgewichtszustand bewirkenden Druck absinkt, zieht die Feder 80 die Kolbenstange 42 zurück und der Stellnocken 108 gelangt in seine Bremsstellung.

Der für die Bremswirkung erforderliche Druckabfall in der Bremsleitung 10 kann im Regelfall durch mehr oder weniger weite Öffnung des Bremsventils 34 herbeigeführt werden. Bei geöffnetem Bremsventil 34 steht die Bremsleitung 10 über einen ausreichend großen Querschnitt mit der Rücklaufleitung 26 in Verbindung, so daß ein wirksamer Druckabfall in der Bremsleitung 10 eintritt.

Wird das Bremsventil 34 wieder geschlossen, baut sich sofort wieder der durch das Druckregelventil 30 eingestellte Lösedruck in der Bremsleitung 10 auf.

Wird der Motor des Zugfahrzeugs abgestellt und damit die Druckquelle für das Hydrauliksystem außer Betrieb gesetzt, so bleibt zunächst der Lösedruck in der Bremsleitung 10 erhalten, es sei denn, es wird das Bremsventil 34 geöffnet, um bewußt eine Abbremsung des Anhängers herbeizuführen. Mit Hilfe der Drosselöffnung 38 tritt jedoch auch eine Bremsung des Anhängers ein, wenn die Druckquelle außer Betrieb gesetzt wird und das Bremsventil nicht betätigt wird. Es baut sich dann über die Drosselöffnung 38 der Druck in der Bremsleitung ab, so daß die Bremskraft der Feder 80 wirksam werden kann.

Sobald der Motor des Zugfahrzeugs in Betrieb gesetzt und damit die Druckquelle wieder wirksam wird, baut sich der Lösedruck in der Bremsleitung 10 wieder auf und die Bremsen des Anhängers werden gelöst.

Um bei abgekuppeltem und gebremstem Anhänger den Anhänger manövrierfähig zu machen, ist es erforderlich, die Bremse zu lösen und dabei die Kraft der Feder 80 zu überwinden. Zu diesem Zweck ist am Anhänger eine mit einem kleinen Vorratsbehälter 62 für Hydraulikflüssigkeit verbundene Handpumpe 64 ange-

ordnet, deren druckseitiger Anschluß 66 mit einem dem Kupplungsteilstück 12a entsprechenden Kupplungsteilstück 68 versehen ist, so, daß das Teilstück 10b der Bremsleitung 10 nach dem Lösen vom schlepperseitigen Teilstück 10a mit der Handpumpe 64 verbunden werden kann, wie dies in unterbrochenen Linien in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Es kann nun durch Betätigung der Handpumpe 64 im Bremsleitungsteilstück 10b der zum Lösen der Bremse erforderliche Druck aufgebaut werden. Am Betätigungshebel 70 der Handpumpe 64 ist ein Löseknopf 72 angeordnet, bei dessen Betätigung der druckseitige Anschluß 66 der Handpumpe 64 unmittelbar mit dem Vorratsbehälter 62 verbunden wird, so daß sich der Druck im Bremsleitungsteilstück 10b rasch abgebaut und die Bremse wieder in Bremsstellung bewegt werden kann.

Die in Fig. 2 gezeigte Konstruktion unterscheidet sich von der vorstehend beschriebenen Ausführungsform im wesentlichen dadurch, daß das Steuergehäuse 14 mit dem Druckregelventil 30 und dem Bremsventil 34 sowie der Drosselöffnung 38 (gemäß Fig. 1) durch ein als Bremsventil dienendes Drosselventil 44 ersetzt ist. Dieses Drosselventil 44 besteht aus einem Gehäuse 45 mit einem Anschluß 46 zur Verbindung mit der Druckquelle, einem Anschluß 47 zur Verbindung mit der Bremsleitung 10 und einem Anschluß 48 zur Verbindung mit der Rücklaufleitung 26. Im Gehäuse 45 ist ein Ventilsitz 49 für einen Ventilkörper 50 ausgebildet, der sich am Ende eines unter Bildung einer Schulter 51 abgestuften Ventilschafts 52 befindet. Der vom Ventilkörper 50 abgewandte Abschnitt 53 des Schaftes 52 ist durch eine Führungsbüchse 54 geführt, welche mit dem Gehäuse 45 in Gewindeeingriff steht und somit in bezug auf den Ventilschaft 52 in axialer Richtung verstellbar ist. Zwischen dem Ventilkörper 50 und der Führungsbüchse 54 umgibt den Ventilschaft 52 eine Druckfeder 19, welche die Schulter 51 von der Führungsbüchse 54 abhebt und den Ventilkörper 50 so weit gegen den Ventilsitz 49 drückt, bis sich ein Gleichgewicht zwischen der Feder 19 und dem Druck in der Leitung 10 einstellt. Durch die axiale Verstellung der Führungshülse 54 kann die Federspannung und damit der Drosselquerschnitt des Drosselventils 44 für dessen Ruhestellung eingestellt werden.

Wenn kein Druck in Richtung des Zugfahrzeugs auf die Anhängerkupplung 73 ausgeübt und von dieser auf den Ventilschaft 52 übertragen wird, befindet sich der Ventilkörper 50 in seiner Ruhestellung und das Drosselventil reduziert den in der Bremsleitung 10 herrschenden Druck gegenüber dem an der Anschlußstelle 46 herrschenden Druck der Druckquelle. Der reduzierte Druck wird mittels der Führungshülse 54 derart eingestellt, daß er der Feder 80 bei jener Stellung des Kolbens 40 das Gleichgewicht hält, in welcher die Stellnocken 108 in der Lösestellung liegen. Wird nun der Schaft 52 betätigt und der Ventilkörper 50 gegen den Ventilsitz 49 verschoben, so verringert sich der Drosselquerschnitt und der Druck in der Bremsleitung 10 steigt an, so daß der Kolben 40 entgegen der Wirkung der Feder 80 verschoben wird, so daß die Stellnocken 108 sich in ihre Bremsstellung bewegen.

Wird der Schaft 52 wieder freigegeben, vergrößert sich der Drosselquerschnitt wieder und der Druck in der Bremsleitung 10 sinkt wieder soweit ab, daß die Bremsen gelöst werden.

Wird der Motor des Zugfahrzeugs stillgesetzt, oder die Bremsleitung 10 unterbrochen, wird die Zugfeder 80 nicht durch den Bremszylinder 16 gespannt, so daß un-

ter der Wirkung der Zugfeder 80 die Stellnocken 108 in die Bremsstellung überführen. Die Drehbewegung erfolgt dabei in einem Drehsinn, welcher der Bewegung der Stellnocken 108 entgegengesetzt ist, die diese aus der Lösestellung durchführen, wenn das Bremspedal 36 betätigt wird.

Für beide Ausführungen nach Fig. 1 und 2 gilt, daß bei einem Bruch der Feder 80, solange die Bremsleitung 10 über die jeweiligen Bremsventile die Verbindung zur Druckquelle am Zugfahrzeug herstellt, die das Gleichgewicht der Kräfte in der Lösestellung der Bremse bewirkende Kraft der Feder 80 entfällt, so daß der Druck in der Bremsleitung 10 den Kolben 40 in diejenige Endstellung überführen wird, welche der durch die Zugfeder 80 bewirkten Endstellung entgegengesetzt liegt. Dadurch werden die Stellnocken 108 in ihre Bremsstellung verschwenkt und der Anhänger wird abgebremst, ohne daß hierzu das Bremsventil 34 oder 44 betätigt worden ist. Bei beiden Ausführungsformen ist somit sichergestellt, daß bei einem Bruch der Feder 80 der Anhänger abbremsbar bleibt. Die sich dann automatisch einstellende Bremsung weist auf den Defekt hin, der dann so rasch wie möglich behoben werden sollte.

Um z. B. beim Rückwärtsfahren die Wirkung der Auf-
laufbremse aufzuheben, ist in der Rücklaufleitung 26 ein Ventil angeordnet, welches aus einem Ventilkörper 110 besteht, der entgegen der Wirkung einer Feder 111 durch einen Betätigungsknopf 112 gegen einen in einem Gehäuse 114 ausgebildeten Ventilsitz 116 gedrückt werden kann, so daß eine Druckabsenkung in der Bremsleitung 10 unmöglich ist, so lange der Knopf 112 niedergedrückt wird. Sobald der Knopf 112 freigegeben wird, ist die Bremse wieder voll funktionsfähig.

Die Feder 69 weist eine progressive Charakteristik auf, d. h. mit zunehmendem Federweg wächst die zur Bewegung in Richtung auf die Vollbremsstellung erforderliche Last.

Patentansprüche

1. Hydraulische Anhängerbremse, insbesondere für schleppergezogene Land- und forstwirtschaftliche Anhänger, mit einem am Zugfahrzeug anzubringenden, einer Druckquelle nachschaltbaren Bremsventil, mit einem am Anhänger angeordneten Bremszylinder zur Betätigung der Stellnocken (108) von Backenbremsen (102) und mit einer das Bremsventil (61) mit dem Bremszylinder (16) verbindenden, mit einer lösbaren Kupplung (12) versehenen Bremsleitung (10), wobei der Kolben (40) des Bremszylinders in Richtung auf seine eine Endstellung ständig durch eine Feder (80) belastet und in der Gegenrichtung durch das Druckmittel aus der Bremsleitung beaufschlagbar ist, wobei dem Kolbenhub des Bremszylinders (16) ein Schwenkwinkel der Stellnocken (108) entspricht, der gleich dem doppelten Stellwinkel der Stellnocken (108) zwischen Löse- und Bremsstellung ist und jeder der beiden Endstellungen des Kolbens (40) eine Bremsstellung der Stellnocken (108) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsleitung (10) über das Bremsventil (61) mit einer Rücklaufleitung (26) zur Druckquelle verbunden ist, daß das Bremsventil (61) in eine Stellung vorgespannt ist, in welcher es den Lösedruck in der Bremsleitung (10) aufrechterhält, und daß das Bremsventil (61) mit seinem Stellorgan (67) derart mit der mechanischen Verbindung (73) zwischen Zugfahrzeug und An-

hänger verbunden ist, daß das Stellorgan (67) bei einer Annäherung zwischen Zugfahrzeug und Anhänger bremsauslösend betätigt wird.

2. Anhängerbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die am Zugfahrzeug angeordnete Anhängerkupplung (73) mittels eines Betätigungsgliedes (77) mit dem Stellorgan (67) des Bremsventils (61) verbunden ist. 5

3. Anhängerbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rücklaufleitung (26) ein Hilfsventil (110) enthält, welches in seine geöffnete Stellung vorgespannt ist und durch ein Stellglied (112) für die Dauer der Betätigung des Stellglieds (112) entgegen der Wirkung der Vorspannung (114) in seine geschlossene Stellung überführbar ist. 10 15

4. Anhängerbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannfeder (69) des Bremsventils (61) eine progressive Charakteristik aufweist. 20

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

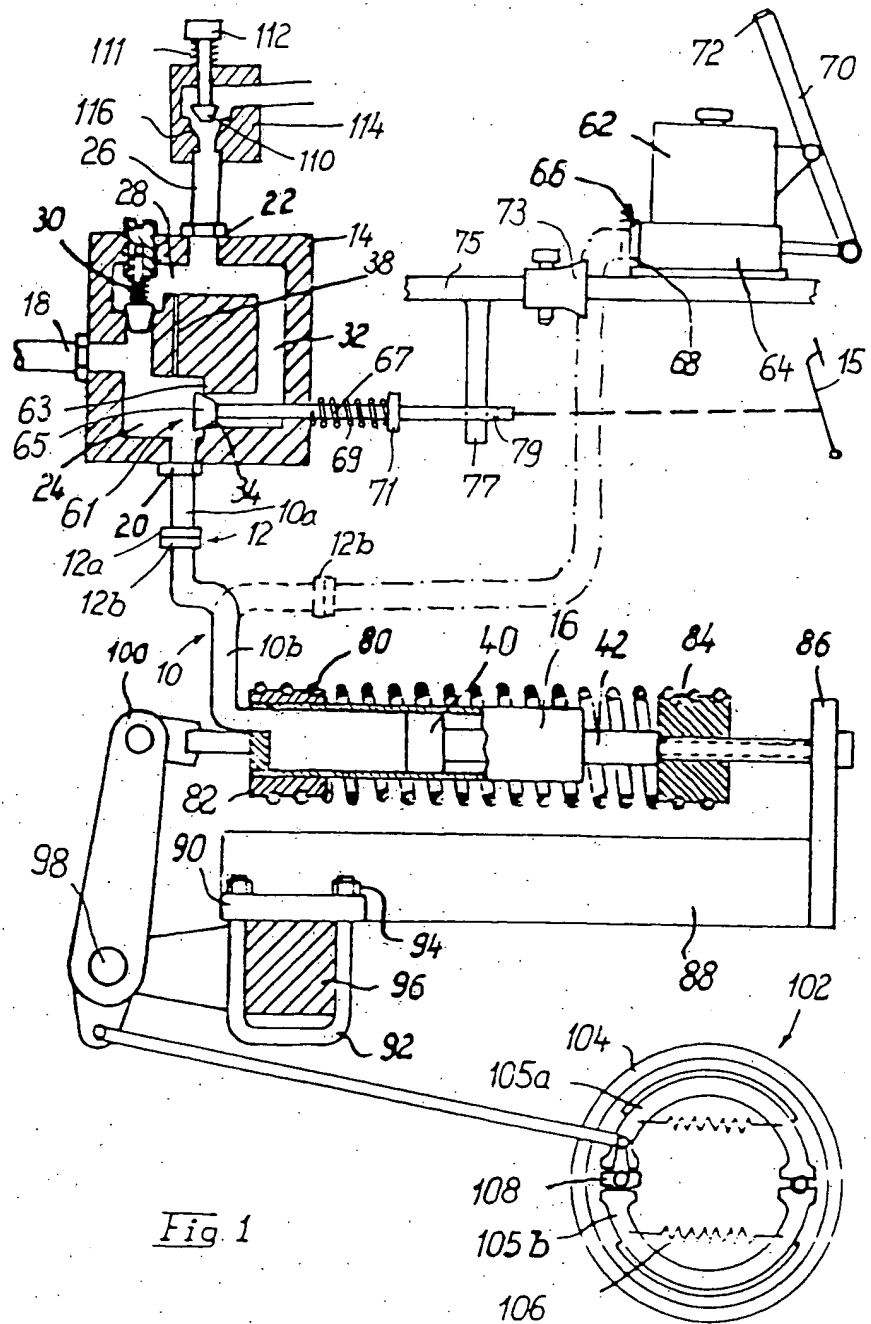


Fig 1

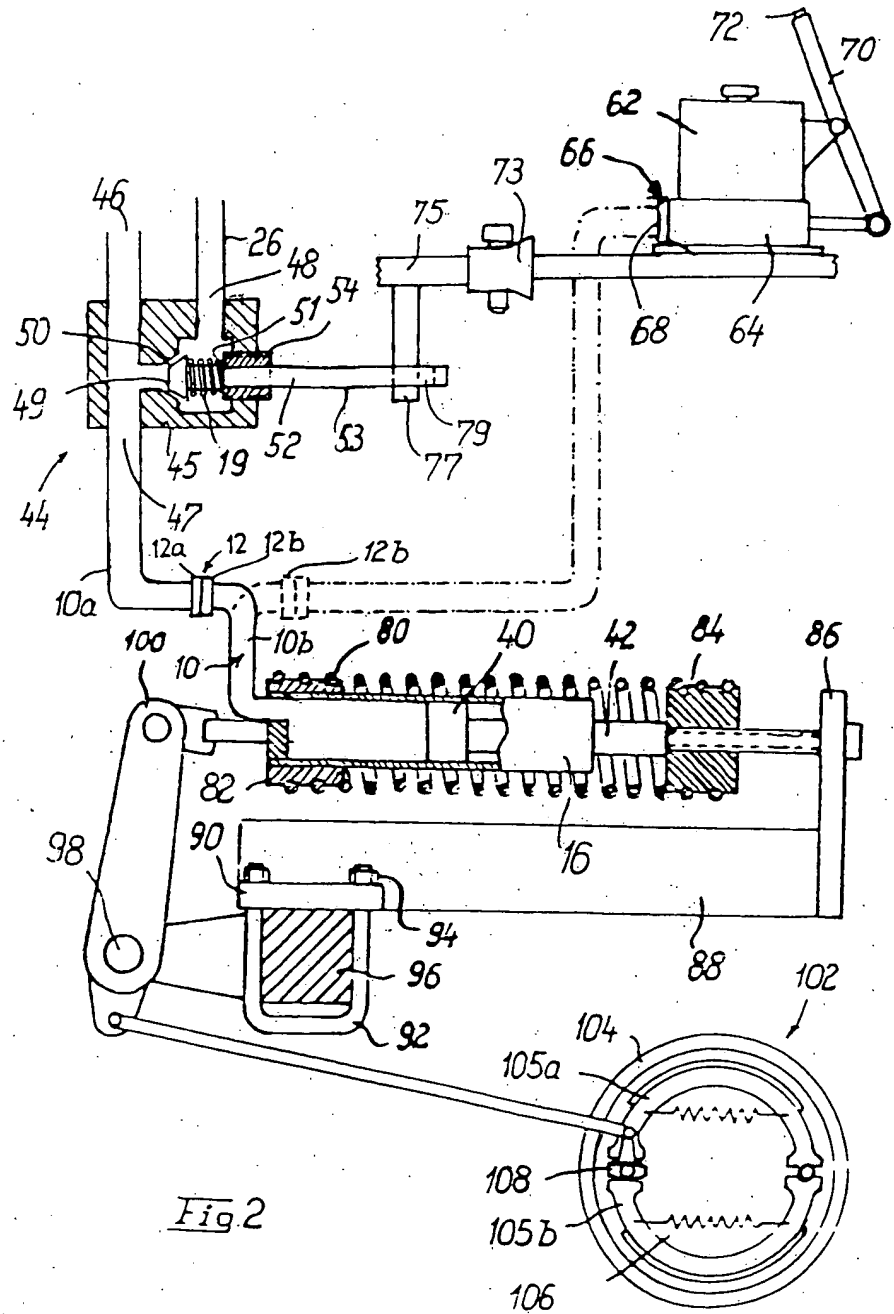


Fig 2